

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-106760

(43)Date of publication of application : 24.04.1989

(51)Int.Cl.

B60T 8/48

(21)Application number : 62-263548

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD  
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 19.10.1987

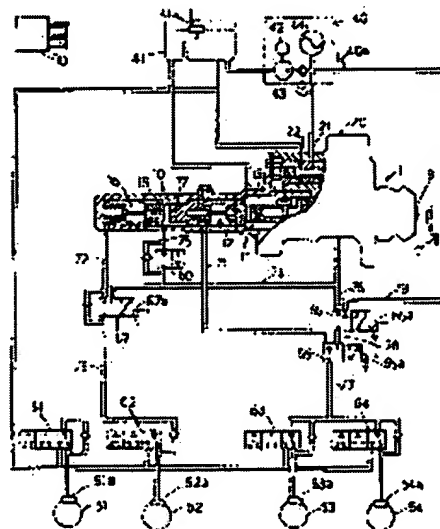
(72)Inventor : NISHII MICHII  
MIZUNO GENJI  
TADA YOSHIHIKO  
NOMURA YOSHIHISA  
KATO MASAHIKO  
SHIRAI KENJI  
TAGAMI JUNICHI

## (54) HYDRAULIC BRAKE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To aim at ensuring change-over into a power hydraulic pressure source during anti-skid control by providing such an arrangement that a first selector valve is changed over during anti-skid control so as to dynamically communicate a wheel cylinder with a hydraulic control device and to control a feed and discharge valve in accordance with a locking condition.

**CONSTITUTION:** During brake operation, when a slip of a wheel is detected so as to change over the control mode into an anti-lock control mode, a control circuit 90 energizes first and third selector valves 65, 67 so as to feed hydraulic pressure to feed and discharge valves 61W64 from a hydraulic booster 20, and one of three positions of the feed and discharge valves 61W64 is selected in accordance with the locking conditions of front and rear wheels 51W54 so as to adjust the hydraulic pressure in wheel cylinders 51aW54a. Meanwhile, during start or



acceleration of a vehicle, when the control circuit 90 detects slips of the rear wheels 53, 54, brake force is exerted to the rear wheels 53, 54, irrespective of an brake pedal 2 so as to control the feed and discharge valves 63, 64, and accordingly, the brake pressure of the wheel cylinders 53a, 54a are increased, decreased or held in accordance with the slip condition, thereby it is possible to restrain overspeed rotation and to prevent a slip.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平1-106760

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)4月24日

B 60 T 8/48

7626-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 液圧ブレーキ装置

⑮ 特 願 昭62-263548

⑯ 出 願 昭62(1987)10月19日

⑰ 発 明 者 西 井 理 治 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 水 野 玄 治 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社  
内  
⑲ 発 明 者 多 田 義 比 古 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社  
内  
⑳ 発 明 者 野 村 佳 久 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
㉑ 出 願 人 アイシン精機株式会社 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地  
㉒ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
㉓ 代 理 人 弁理士 池田 一真

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液圧ブレーキ装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) ブレーキペダルに応動してブレーキ液圧を出力するマスタシリンダと、ブレーキ液を所定の圧力に昇圧してパワー液圧を出力するパワー液圧源と、該パワー液圧源が出力したパワー液圧を前記ブレーキペダルに応動して調圧したブレーキ液圧を出力する助動的液圧制御装置と、該助動的液圧制御装置及び前記マスタシリンダに複数の系統に分割した液圧路を介して接続する車両の各車輪のホイールシリンダと、該ホイールシリンダの少なくとも一系統を前記助動的液圧制御装置と前記マスタシリンダの何れか一方に選択的に連通する第1切替弁と、該第1切替弁と前記ホイールシリンダとを連通する液圧路に配設し該液圧路をブレーキ時の車輪のスリップ状態に応じて開閉して前記ホイールシリンダに流入するブレーキ液圧を制御する給排弁と、該給排弁及び前記第1切替弁の作動を

制御する制御回路を備えた液圧ブレーキ装置において、前記第1切替弁と前記助動的液圧制御装置とを連通する液圧路に配設し、該液圧路を前記助動的液圧制御装置と前記パワー液圧源の何れか一方に前記制御回路の制御に応じて選択的に連通する第2切替弁を設けたことを特徴とする液圧ブレーキ装置。

(2) 前記第1切替弁及び第2切替弁が夫々3ポート2位置電磁弁であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液圧ブレーキ装置。

(3) 前記助動的液圧制御装置が、前記マスタシリンダと連結し、前記パワー液圧源のパワー液圧を倍力源として前記ブレーキペダルに応動して前記マスタシリンダを倍力駆動する液圧ブースタであることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の液圧ブレーキ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は車両用ブレーキ装置に関し、特にスリップ防止装置を備えた液圧ブレーキ装置に係る。

## 特開平1-106760(2)

## 〔従来の技術〕

車両の常用ブレーキ装置において、各車輪のブレーキ装置を駆動するホイールシリンダに所定のブレーキ液圧を供給する装置として、ブレーキペダルの作動に応じてブレーキ液圧を出力するブレーキ液圧制御装置が用いられる。これには、リザーバのブレーキ液を入力としてブレーキペダルに応じてブレーキ液圧を出力するマスタシリンダ、所謂、静的液圧制御装置と、パワー液圧源を備えパワー液圧を入力としブレーキペダルに応じて調圧したブレーキ液圧を出力する動的液圧制御装置がある。

後者は、近時、液圧ブースタ、即ち上記パワー液圧を倍力源としてブレーキペダルに応じてマスタシリンダを倍力駆動する倍力装置が採用されるに伴い、この液圧ブースタ内のブレーキ液圧、即ちブースト液圧が車輪のホイールシリンダに直接付与されている。そして、ブレーキ時の車輪のスリップ防止装置、所謂アンチスキッド装置の普及に伴い、これにブースト液圧を制御圧

ブレーキ力が付与されるものであり、前述のアンチロック機能に着目したブレーキ時のスリップ防止装置とは異なる。特に、ブレーキペダル作動と連動するものではないので前述のブースト液圧は供給されず、新たな独立のブレーキ液圧源が必要となる。もっとも、液圧制御は従前のスリップ防止装置の弁装置を利用できるため、切替弁によりパワー液圧源（補助圧力源）と連通させればよく、従って装置としては特開昭80-38243号に記載のように簡単な構成で達成できる。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

尚して、常時はマスタシリンダによるブレーキ液圧が付与されるホイールシリンダに対しアンチロック制御時は液圧ブースタのブースト液圧を付与し、アンチスリップ制御時には上述のような切替弁によってパワー液圧を付与するように構成することが出来、このように構成することにより種々の効果が得られる。

然し乍ら、上述の従来技術のように単一の切替弁を用いたのでは、切替時の過渡状態においてパ

として用いることが提案されており、例えば特公開58-10219号公報に開示されている。

又、特開昭80-38243号公報に記載のように通常時のブレーキ作動にもブースト液圧を用いブレーキペダルストロークの短縮化を図ると共に、スリップ防止装置作動時にはこのブースト液圧回路を遮断しホイールシリンダ内のブレーキ液圧を弁装置により減、増圧して車輪がロックしないようにブレーキ制御している（以下、アンチロック機能という）。

一方、車両の発進時あるいは加速時に駆動輪がスリップすることを防止するためブレーキペダルの作動とは無関係に当該駆動輪にブレーキ力を付与し適切な回転状態を確保すべく前述のスリップ防止装置に至るブースト液圧を遮断し、直接パワー液圧源と連通させている（以下、アンチスリップ機能という）。これも車輪のスリップ防止という観点からすればスリップ防止装置ということになるが、ブレーキペダルの作動とは無関係に、即ち運転者の意思とは無関係に駆動輪に自動的にブ

ワー液圧がマスタシリンダに付与され、ブレーキペダルに反動を与えることがあり得る。これは切替弁の構造上不可避免であり、例えば第4図に示したように、切替弁を構成する電磁弁100は、ハウジング101内を揺動するプランジャ102の揺動方向の両端に設けた弁体103、104が、これらに対向する弁座105、106に対しソレノイド107の励磁非励磁により何れか一方側に着座することにより、ポート108、109間とポート108、110間が選択的に連通するものであり、切替過渡時に弁体103、104が両者共弁座105、106から離隔した状態が生じ得るからである。然し乍ら、アンチスリップ制御はブレーキペダル作動とは無関係に行なわれるものであり、従って上記のような反動は生じないようにしなければならない。特に、切替弁として用いられる電磁弁に対する小型化の要請に伴い励磁力が小さいものが利用されるようになると、応答遅れによる上記過渡状態の長期化が懸念される。これを防止するには開閉弁を多数用い切替時に保

## 特開平1-106760(3)

持状態が形成されるようにすることが考えられるが、弁装置が増加し制御も複雑となる。

そこで、本発明はマスタシリンダと液圧ブースタ等の動的液圧制御装置を備え、ホイールシリンダが常時はマスタシリンダに連通し、アンチロック制御時には切替弁により動的液圧制御装置に連通する液圧ブレーキ装置に開し、アンチスリップ制御時のパワー液圧源への切替えを円滑且つ確実にこなうことを目的とする。

【問題点を解決するための手段】

前述の問題点を解決するため、本発明は次の構成を採用したものである。

即ち、本発明の液圧ブレーキ装置はブレーキペダルに反応してブレーキ液圧を出力するマスタシリンダと、ブレーキ液を所定の圧力に昇圧してパワー液圧を出力するパワー液圧源と、該パワー液圧源が出力したパワー液圧を前記ブレーキペダルに反応して調圧したブレーキ液圧を出力する動的液圧制御装置と、該動的液圧制御装置及び前記マスタシリンダに複数の系統に分割した液圧路を介

液圧制御装置に連通し、制御回路により給排弁が車輪のロック状態に応じて制御されブレーキ液圧が制御される。尚、上記の何れの場合にも第2切替弁は動的液圧制御装置と連通する側に保持されている。

発進時等における駆動輪のスリップ状態が検出されると、制御回路により第1切替弁がホイールシリンダを動的液圧制御装置に連通する側に切替ると共に第2切替弁がパワー液圧源と連通する側に切替る。これによりパワー液圧源のパワー液圧は給排弁を介してホイールシリンダに付与され、車輪に制動力が加えられる。そして、制御回路により駆動輪のスリップ状態に応じて給排弁が制御されてホイールシリンダ内のブレーキ液圧が減圧、増圧、保持され、駆動輪のスリップが防止され円滑な発進あるいは加速が得られる。この場合において、第1切替弁と第2切替弁の切替タイミングと両者を連絡する液圧路等の存在により第2切替弁に入力したパワー液圧が第1切替弁を介してマスタシリンダに伝達されることはない。例え

て振盪する車両の各車輪のホイールシリンダと、該ホイールシリンダの少なくとも一系統を前記動的液圧制御装置と前記マスタシリンダの何れか一方に選択的に連通する第1切替弁と、該第1切替弁と前記ホイールシリンダとを連通する液圧路に配設し該液圧路をブレーキ時の車輪のスリップ状態に応じて開閉して前記ホイールシリンダに inputsするブレーキ液圧を制御する給排弁と該給排弁及び前記第1切替弁の作動を制御する制御回路を備えている。そして、前記第1切替弁と前記動的液圧制御装置とを連通する液圧路に配設し、該液圧路を前記動的液圧制御装置と前記パワー液圧源の何れか一方に前記制御回路の制御に応じて選択的に連通する第2切替弁を設けたものである。

【作用】

上記の液圧ブレーキ装置においては、少なくとも一系統のホイールシリンダが常時は第1切替弁によりマスタシリンダに連通している。そして、制御回路によりアンチロック制御に移行すると第1切替弁が切替り、上記ホイールシリンダが動的

に第1切替弁の作動後に第2切替弁を作動するように制御することにより、マスタシリンダとパワー液圧源との連通が確実に阻止される。

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面に従って説明する。

第1図は本発明の第1実施例を示すもので、ブレーキ液圧制御装置1はタンデムマスタシリンダ10、液圧ブースタ20を備え、この液圧ブースタ20を本発明にいう動的液圧制御装置として利用している。これにより、ブレーキペダル2に加えられた踏力が入力ロッド3を介してブレーキ作動力として伝えられ、これに応じてリザーバ41あるいはパワー液圧源40から入力するブレーキ液圧が適宜制御されて第1、第2液圧路71、72を介し前輪51、52、後輪53、54のホイールシリンダ51、52乃至54に出力される。

先ず、タンデムマスタシリンダ10は第1ピストン11及び第2ピストン15を有しリザーバ41から供給されるブレーキ液を第1給液室13

## 特開平1-106760 (4)

から第1ピストン11を介して第1圧力室12に導入し、ブレーキペダル2に反応して第1ピストン11が駆動することにより第1圧力室12が縮小して第1液圧路71にブレーキ液圧を出力し、同時に第2ピストン15を押圧し、第2圧力室16を縮小して第2液圧路72にブレーキ液圧を出力するように構成されている。但、第2ピストン15の第3始端室17は第5液圧路75及び常開の開閉弁60、及び第4液圧路74を介して液圧プースタ20に連通している。従って、これに液圧プースタ20の出力液圧が付与されると第2圧力室16を介して第2液圧路72に出力されることになる。

液圧プースタ20は、ポート21と接続されるパワー液圧源40が出力するパワー液圧を倍力源として、ブレーキペダル2に反応しパワー液圧を調圧しタンデムマスタシリンダ10を倍力駆動するものであり種々の形式のものが知られている。

尚、ポート22はリザーバ41と接続され、停止時あるいは所定の倍力圧（プースト圧）に到達

した後の余剰ブレーキ液がリザーバ41に戻される。

パワー液圧源40は電動モータ42によって駆動される液圧ポンプ43を備え、入力側がリザーバ41に接続され出力側がチェックバルブ45を介してアキュムレータ44と接続され、液圧ポンプ43内で昇圧されたブレーキ液がこのアキュムレータ44を介して必要箇所にパワー液圧として供給されるように構成されている。尚、40aは圧力センサ、41aは液量センサである。

そして、タンデムマスタシリンダ10の第1圧力室12は一系統即ち本実施例においては駆動輪たる後輪53、54のホイールシリンダ53a、54aに第1液圧路71、第1切替弁65、第7液圧路77、そして給排弁63、64を介して連通し、第2圧力室18は他の一系統、即ち前輪51、52のホイールシリンダ51a、52aに第2液圧路72、第3切替弁67、第3液圧路73、そして給排弁61、62を介して連通している。一方、液圧プースタ20は第4液圧路74

を介して第3切替弁67に連通接続されると共に、開閉弁60及び第5液圧路75を介してタンデムマスタシリンダ10の第2給液室17に連通する。又、パワー液圧源40が第9液圧路79を介して第2切替弁66に連通接続されている。

第1切替弁65はソレノイド65aによって駆動される3ポート2位置電磁弁で構成され、常時は第1液圧路71と第7液圧路77を連通し第8液圧路78を遮断する第1位置とされ、作動時には第7液圧路と第8液圧路を連通し第1液圧路71を遮断する第2位置に切替えられる。

第2切替弁66もソレノイド66aによって駆動される3ポート2位置電磁弁で構成され、常時は第9液圧路79を遮断し第6液圧路76と第8液圧路78を連通して、第1切替弁65を液圧プースタ20に連通する。作動時には第8液圧路76を遮断し第8液圧路78と第9液圧路79を連通して、第1切替弁65をパワー液圧源40に連通する。

又、第3切替弁67もソレノイド67aで駆動

される3ポート2位置電磁弁で常時は第1図に示した位置にあり、作動時は第3液圧路73と第4液圧路74が連通し、液圧プースタ20に連通する。

これら第1乃至第3切替弁65、66、67は制御回路90によって切替制御され、アンチロック制御時には第2切替弁66は非作動の状態で第1切替弁65及び第3切替弁67が作動し、アンチスリップ制御時には第3切替弁67が非作動の状態で、先ず第1切替弁65が作動し次に第2切替弁66が作動するように制御される。

開閉弁60は常開の2ポート2位置電磁弁で構成され、常時は第5液圧路75を連通している、そして、リザーバ41に設けられた液量センサ41aの出力信号あるいはパワー液圧源40に設けた圧力センサ40aの出力信号を入力する制御回路90により、例えば液量センサ41aによりブレーキ液量不足が検知されると開閉弁60が閉弁し、あるいは圧力センサ40aがパワー液圧の低下を示したときに閉弁するよう制御される。

## 特開平1-106760(5)

給排弁61、62は3ポート3位置电磁阀で、第1位置でホイールシリンダ51a、52aを第3切替弁67に連通、第2位置で遮断、第3位置でリザーバ41と連通するように配管され、常時は第1位置にて通常のブレーキ作動が行なわれ、アンチロック作動時に第1位置乃至第3位置が適宜選択されてブレーキ液圧が調節される。

後輪53、54についても同様の給排弁63、64がホイールシリンダ53a、54aに接続されている。

このような構成になる第1実施例において、通常のブレーキ作動時には開閉弁60及び第1乃至第3切替弁65、66、67並びに給排弁61乃至64は第1図に示すような位置で、前後輪51、52は液圧プースタ20の出力液圧により、後輪53、54は第1圧室12の出力液圧によって制動作用が行なわれる。

次に、ブレーキ作動時に車輪のスリップ状態が検知されアンチロック制御に移行すると、制御回路90により第1切替弁65及び第3切替弁67

65が作動すると先ず液圧プースタ20と連通すると共に第1液圧路71が遮断されるので、パワー液圧源40が第1液圧路71と連通することはない。第1又は第2切替弁65、66の何れか一方が作動しなかった場合にもパワー液圧が第7液圧路77に供給されることはないので、このような切替弁の組合せによりフェールセーフが構成される。

又、この実施例においては例えばパワー液圧源40のパワー液圧損失等により液圧プースタ20の出力液圧が無くなった場合、あるいはホイールシリンダ51a、52a側で液漏れが発生した場合において第1及び第3切替弁65、67及び開閉弁60の協働作用によりブレーキ力が確保されフェールセーフとして有効に機能する。即ち、前者の場合には第1切替弁65が不作動とされ、同様に第3切替弁67も不作動とされる。従って、前後輪共タンデムマスタシリンダ10の作動によって制動作用が行なわれる。

後者の場合には、液漏れによりリザーバ41の

が作動され、給排弁61乃至64には液圧プースタ20の出力液圧が供給され、前後輪51乃至54の両側のロック状態に応じて給排弁61乃至64の各々の3位置が適宜選択され、ホイールシリンダ51a乃至54a内の液圧が調整される。

一方、車両の発進時あるいは加速時において、制御回路90において駆動輪たる後輪53、54のスリップが検知されると、第1切替弁65が作動され第1液圧路71が遮断される。次に、第2切替弁66が作動されホイールシリンダ53a、54aにパワー液圧が付与される。即ち、ブレーキベダル2とは無関係に後輪53、54にブレーキ力がかかり制御回路90により給排弁63、64が作動制御され、スリップ状況に応じてホイールシリンダ53a、54aのブレーキ液圧が増減あるいは保持され、而して、過回転が抑えられスリップが防止されることになる。

このように通常はパワー液圧源40からのパワー液圧は第1切替弁65が作動するまで第2切替弁66にて待機状態にあり、しかも第1切替弁

ブレーキ液が減少すると液量センサ41aによって検知され制御回路90により開閉弁60が閉弁される。このとき、アンチロック制御中であれば停止され、第1及び第3切替弁65、67が不作動とされ第1図に示した位置となる。而して、ホイールシリンダ53a、54aには第1圧室12からのブレーキ液圧によってブレーキ力が確保され、ホイールシリンダ51a、52a側の液漏れは開閉弁60によって遮断され、液圧プースタ20の出力液圧は開閉弁60及び第2及び第3切替弁65、66により遮断されるため流出が阻止され、従ってタンデムマスタシリンダ10に対し倍力作動を維持する。

第2図は本発明の第2実施例を示すもので、第1図に示した実施例と同一部品には同一符号を示し、異なる点についてのみ説明する。

本実施例は第1図に示した実施例に比し、タンデムマスタシリンダ10の第2給排弁17がリザーバ41に連通しており、従って開閉弁60は存在せず、アンチロック制御、アンチスリップ制御

## 特開平1-106760 (6)

時以外はタンデムマスタシリンダ10の動的液圧制御によってブレーキ作動が行なわれるものである。その他の構成、作用及び効果は開閉弁60及び第5液圧路75による相違を除き、第1実施例と同様であるので省略する。

第3図は本発明の第3実施例を示すもので、第1図に示した第1実施例と同一部品には同一符号を示しており、第1図に示した実施例に出し、後論53、54側を更に二系統に分離し夫々に第1切替弁651、652及び第2切替弁661、662を設けたもので、何れも第1実施例の第1切替弁65及び第2切替弁66と同一構造で同様に作動するものである。又、液圧路761及び762、771及び772、781及び782は夫々第1実施例の液圧路76、77、78に相当し、第1実施例の液圧路71及び79が分岐されて夫々第1切替弁651、652及び第2切替弁661、662に接続された構成となっている。その他の構成、作用及び効果は第1実施例と同様であるので説明を省略する。

液圧源のパワー液圧がマスタシリンダに付与されることなく切替作動におけるフェールセーフ効果も備えている。

## 4. 図面の簡単な説明

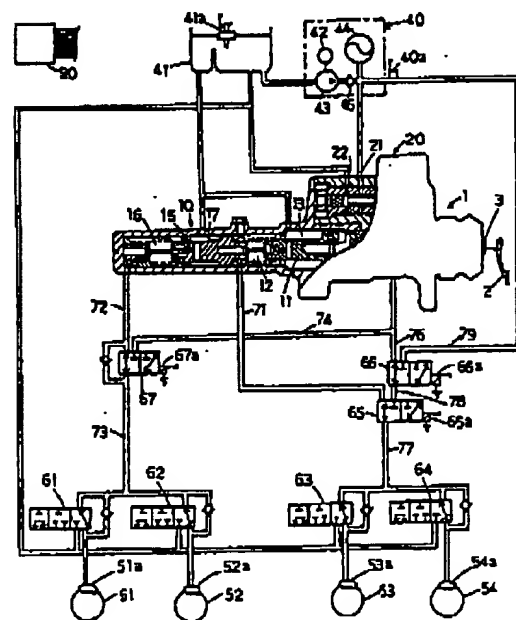
第1図は本発明の液圧ブレーキ装置の第1実施例を示す全体構成図、第2図は同第2実施例を示す全体構成図、第3図は同第3実施例を示す全体構成図、第4図は従来の切替弁の断面図である。  
2…ブレーキペダル、10…タンデムマスタシリンダ、12…第1圧力室、16…第2圧力室、20…液圧ブースタ（動的液圧制御装置）、40…パワー液圧源、41…リザーバ、51…54…ホイールシリンダ、60…開閉弁、61…64…粘排弁、65…第1切替弁、66…第2切替弁、67…第3切替弁、71…79…第1液圧路乃至第9液圧路、90…制御回路

特許出願人 アイシン精機株式会社  
トヨタ自動車株式会社  
代理人 弁理士 池田一夫

他、上記第1乃至第3実施例においては本発明にいう動的液圧制御装置として液圧ブースタ20を用いることとしたが、例えばブースタとしては負圧ブースタを用い、液圧ブースタ20の液圧制御弁を含む調圧機構を別体として付設し、これをアンチロック制御用に利用することとしてもよい。  
〔発明の効果〕

以上のように、本発明によれば少なくとも一つの系統のホイールシリンダに關し、常時はマスタシリンダによるブレーキ液圧が付与され、アンチロック制御時には第1切替弁により動的液圧制御装置の出力液圧に切替えられ、更にアンチスリップ制御時には第2切替弁によりパワー液圧源と連通させることができる。そして、これらの制御において前記第1切替弁及び第2切替弁の連結関係により、パワー液圧源への連通切替時においてパワー液圧がマスタシリンダに付与されるといったことはなく円滑な切替作動を確保できるという効果が得られる。又、第1切替弁及び第2切替弁の何れか一方が不作用となった場合にもパワー

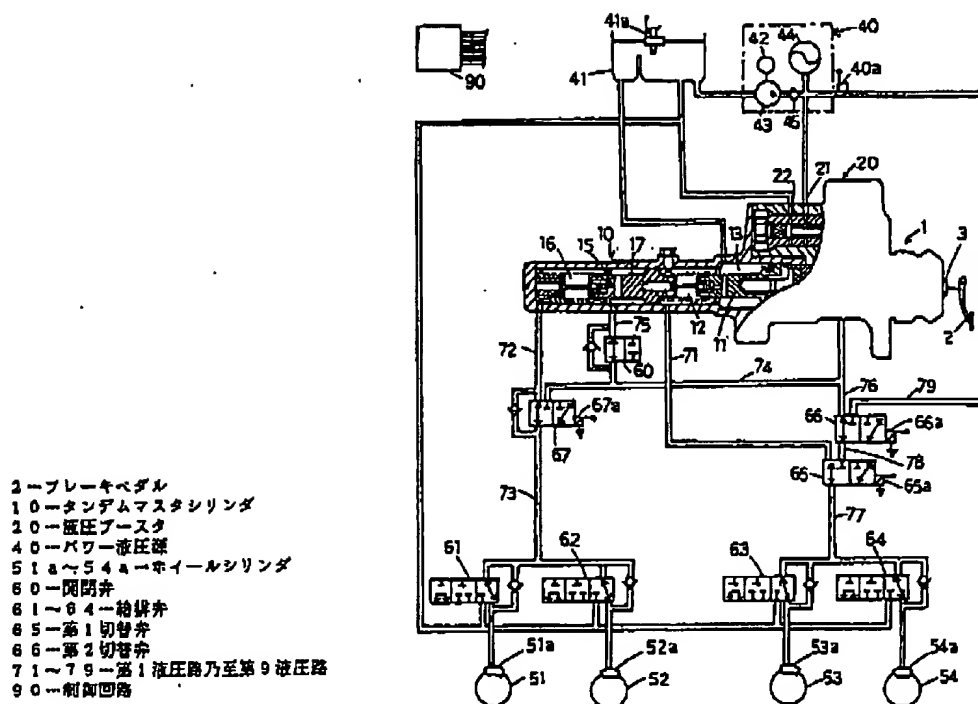
第2図



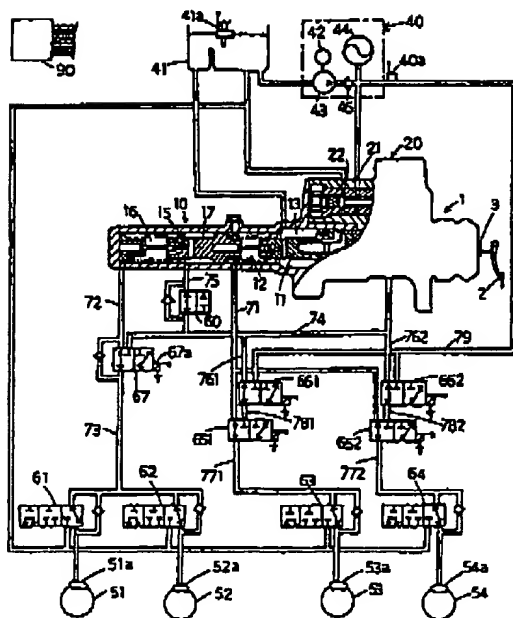


特開平1-106760(7)

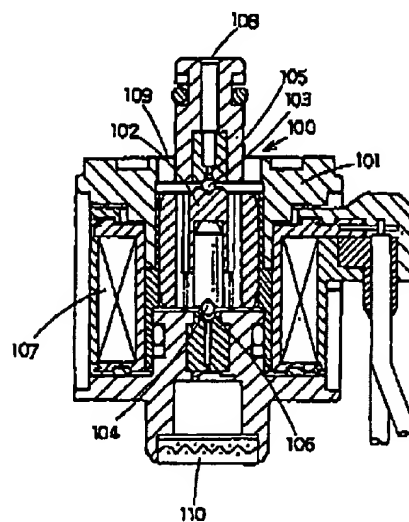
第 1 図



第 3 図



第 4 図



2005年 6月 7日 10時10分

館和コロコム

No. 5953 P. 10

特開平1-106760 (B)

第1頁の続き

⑦発明者	加藤	昌彦	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑦発明者	白井	健次	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑦発明者	田上	順一	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内